



(19) Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



(20) Numéro de publication:

0 307 282 B1

(21)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

*for
the*

- (45) Date de publication de fascicule du brevet: 05.01.94 (51) Int. Cl.5: D06F 37/26, B28B 11/08,
 B28B 1/14
- (21) Numéro de dépôt: 88402185.8
- (22) Date de dépôt: 30.08.88

(54) Lest pour cuve de lave-linge, et procédé de fabrication de ce lest.

(50) Priorité: 04.09.87 FR 8712329

(43) Date de publication de la demande:
 15.03.89 Bulletin 89/11(45) Mention de la délivrance du brevet:
 05.01.94 Bulletin 94/01(84) Etats contractants désignés:
 DE ES FR GB GR IT SE(56) Documents cités:

EP-A- 0 116 004	CH-A- 246 971
DE-A- 2 937 704	FR-A- 1 208 655
FR-A- 1 545 699	GB-A- 725 519

(73) Titulaire: ESSWEIN S.A.
 Route de Cholet
 F-85002 La Roche-sur-Yon(FR)(72) Inventeur: Delavaud, Emile
 Thomson-CSF
 SCPI
 19, avenue de Messine
 F-75008 Paris(FR)(74) Mandataire: Phan, Chi Quy et al
 THOMSON-CSF,
 SCPI,
 B.P. 329,
 50, rue Jean-Pierre Timbaud
 F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

*Demandeur aux
 Déposant
 Marshall - mark A
 Agence*

EP 0 307 282 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un lest pour cuve de lave-linge et un procédé de fabrication de ce lest.

Dans un lave-linge, un ensemble "cuve - tambour à linge - dispositif d'entraînement" constitue souvent une unité mobile, suspendue élastiquement dans une carrosserie. Durant le fonctionnement du lave-linge, cet ensemble mobile oscille non seulement suivant des plans verticaux mais également suivant des plans horizontaux. Pour éviter des chocs entre la carrosserie et cet ensemble mobile, des espaces de dégagement sont habituellement laissés entre ceux-ci. Pour réduire la grandeur de ces espaces de dégagement, des tests sont montés sur les deux flasques d'extrémité de la cuve du lave-linge pour abaisser la fréquence de résonance de cet ensemble mobile et réduire l'amplitude des oscillations.

Dans les lave-linge connus, les tests montés sur des cuves faisant partie de leurs ensembles mobiles ont habituellement une surface extérieure plane et parallèle à une surface intérieure plane appliquée contre des surfaces des flasques d'extrémité et ces cuves. Durant les oscillations de ces ensembles mobiles suivant des plans horizontaux, les points des extrémités des tests à surface extérieure plane ont des trajectoires circulaires ayant des rayons vis-à-vis du centre des cuves, plus grands que les rayons des trajectoires circulaires des points se trouvant au milieu de cette surface extérieure de ces tests. Des espaces de dégagement entre ces ensembles mobiles et les carrosseries de ces lave-linge connus sont généralement prévus de manière que les distances entre ces carrosseries et les centres des cuves de ces lave-linge soient supérieures aux rayons des trajectoires circulaires de ces points des extrémités de ces tests. Il en ressort que les carrosseries des lave-linge connus sont habituellement encombrantes ou volumineuses.

Le brevet CH-A-246 971 décrit un stabilisateur (ou test) à liquide disposé, non pas sur les flasques d'une cuve cylindrique d'un lave-linge à axe horizontal, mais sur la partie supérieure d'une cuve tronconique d'un lave-linge à axe incliné, ce stabilisateur à liquide ayant notamment une surface extérieure bombée.

On connaît également le brevet DE-A-2 937 704 qui concerne la fabrication d'un élément en béton ayant une surface inférieure plane et une surface supérieure concave obtenue par estampage.

Il est donc clair que dans l'état de la technique manquent des tests en béton ayant au moins une surface, destinée à être exposée en particulier vers l'extérieur, qui soit galbée.

La présente invention ayant pour but d'éviter ces inconvénients, permet de réaliser des tests économiques pour cuve de lave-linge favorisant une réduction maximale de la grandeur des espaces de dégagement entre la carrosserie de ce lave-linge et l'ensemble mobile de celui-ci, en vue d'avoir une carrosserie moins encombrante que celle d'un lave-linge connu équivalent.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication de ce test.

Selon l'invention, un test pour cuve de lave-linge, ayant un rebord saillant présente les caractéristiques qui sont énoncées dans la partie caractéristique de la revendication 3.

Un procédé de fabrication de ce test est caractérisé en ce qu'il consiste à

- réaliser une pièce intermédiaire en béton frais déformable ayant un volume identique à celui du test à fabriquer en tous les points de celui-ci, avec d'une part des surfaces bombées du côté correspondant au côté intérieur de ce test et d'autre part une surface plane, du côté correspondant au côté extérieur de ce test, et
- à poser cette pièce en béton frais déformable par sa surface plane sur une surface concave qui est une surface complémentaire à la surface extérieure bombée de ce test, en vue de laisser cette pièce en béton frais déformable prendre la forme finale de ce test avec une surface extérieure bombée et des surfaces intérieures planes, en épousant la forme de cette surface concave, et se durcir dans cette forme finale.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on en décrit ci-après des exemples de réalisation et un lave-linge connu, illustrés par les dessins ci-anexés dont

- la figure 1 représente une vue schématique et partielle d'une coupe suivant un plan horizontal d'un lave-linge connu montrant une cuve munie de tests à surface extérieure plane,
- la figure 2 représente une vue schématique et partielle d'une coupe suivant un plan horizontal d'un lave-linge, montrant une cuve munie de tests réalisés selon l'invention ;
- la figure 3 représente à une autre échelle, une vue schématique en perspective d'un test de la figure 2 ;
- la figure 4 représente une vue des phases principales d'un procédé de réalisation du test de la figure 3.

Un lave-linge connu 1 comprend (figure 1) une carrosserie 2, une cuve 3, un tambour à linge 4 tournant autour d'un axe 5. La cuve 3, le tambour 4 et des dispositifs d'entraînement non représentés forment un ensemble mobile 6 qui oscille durant le

fonctionnement du lave-linge 1, suivant des plans horizontaux dont un est représenté par le plan du dessin et dans des directions F1 et F2, et suivant des plans verticaux qui sont des plans perpendiculaires au plan du dessin. Pour diminuer les oscillations de l'ensemble mobile 6, des lest 7 et 8 sont montés sur les deux flasques d'extrémité de la cuve 3. Ces lest 7 et 8 ont respectivement des surfaces extérieures 9 et 10 planes qui sont parallèles avec leurs surfaces intérieures planes 11 et 12 qui sont appliquées contre les flasques d'extrémités de la cuve 3. Durant les oscillations de l'ensemble mobile 6, suivant des plans horizontaux et dans des directions F1 et F2, les trajectoires des points des extrémités 14, 15 du lest 7 et 16, 17 du lest 8 ont un rayon R par rapport au centre C de la cuve 3 plus grand que le rayon r des trajectoires des points 18, 19 des milieux de ces lest 7 et 8. Pour éviter des chocs entre la carrosserie 2 et les lest 7 et 8, les espaces de dégagement 22 et 23 doivent être suffisamment grands pour contenir les trajectoires des points des extrémités 14, 15, 16, 17 de ces lest 7 et 8, et la distance D entre les parois de la carrosserie 2 et le centre C de la cuve 3 est alors plus grande que le rayon R de ces trajectoires. Il en résulte que la carrosserie de ce lave-linge connu est volumineuse ou encombrante.

Cet inconvénient est évité dans un lave-linge 30 réalisé selon l'invention.

Ce lave-linge 30 comprend une cuve 3, un tambour à linge 4 tournant autour d'un axe 5 et des dispositifs d'entraînement, non représentés, identiques à ceux du lave-linge connu 1 (désignés par les mêmes numéros de référence), qui forment avec des lest 31, 32 montés sur les flasques d'extrémité de la cuve 3, un ensemble mobile 35.

Selon une caractéristique importante, dans l'ensemble mobile 35, les lest 31, 32 comprennent (figures 2 à 4) au moins, du côté extérieur, des surfaces extérieures bombées 36, 37, et du côté intérieur, des surfaces intérieures 38, 39 ayant une configuration produisant autrement dit favorisant une fixation stable de ces lest contre des flasques d'extrémité de la cuve 3. Ces surfaces intérieures 38, 39 ont de préférence une forme complémentaire à celles des flasques d'extrémité de la cuve 3.

Dans l'exemple illustré, les lest 31, 32 ayant une forme sensiblement trapézoïdale et des surfaces extérieures bombées 36, 37 comprennent dans leurs parties supérieures, des rebords 33, 34 à surfaces planes 33a, 34a en saillie perpendiculairement à leurs surfaces intérieures planes 38, 39 et dans leurs parties centrales, des trous 53, 54 destinés à leur fixation sur la cuve 3 dont les surfaces des flasques d'extrémité sont également planes.

Dans l'ensemble mobile 35, les points des extrémités 40, 41 et 42, 43 des lest à surfaces extérieures bombées 31, 32 tracent, durant des

oscillation de cet ensemble mobile 35 suivant des plans horizontaux dans les directions F1 et F2, des trajectoires qui ont un rayon P, par rapport au centre C de la cuve 3, inférieur au rayon R des trajectoires des points des extrémités 14, 15, 16, 17 des lest à surfaces planes 7, 8 du lave-linge connu 1, mais supérieur au rayon Q des trajectoires des points 45, 46 des milieux des lest à surfaces extérieures bombées 31, 32. Il en résulte que pour éviter des chocs entre les lest 31, 32 et une carrosserie 48 du lave-linge 30, les espaces de dégagement 50 et 51 aménagés entre ceux-ci, qui contiennent les trajectoires des points 40, 41, 42, 43 des extrémités des lest à surfaces bombées 31, 32 sont relativement plus faibles que les espaces de dégagement 22, 23 dans le lave-linge connu 1, et les parois de la carrosserie 48 sont, de ce fait, plus proches de l'ensemble mobile 35 que les parois de la carrosserie 2 vis-à-vis de l'ensemble mobile 6. La distance d entre les parois de la carrosserie 48 et le centre C de la cuve 3 de l'ensemble mobile 35 est ainsi plus faible que la distance D entre les parois de la carrosserie 2 et le centre C de la cuve 3 de l'ensemble mobile 6. La carrosserie 48 est par conséquent moins encombrante ou volumineuse que la carrosserie 2 bien que la cuve et le tambour à linge soient identiques en dimensions.

Les lest 31 et 32 sont réalisés en un matériau choisi parmi le béton, les métaux, les agglomérés formés de métaux et de matières synthétiques.

Selon l'invention, un procédé de fabrication d'un lest à surface extérieure bombée 31 ou 32 en béton (figures 4a, 4b, 4c) consiste à réaliser une pièce intermédiaire en béton frais déformable 52 ayant un volume identique à celui du lest à fabriquer 31, 32 en tous les points de celui-ci aussi bien au niveau du rebord saillant 33 ou 34 que celui des autres parties de ce lest mais avec d'une part des surfaces bombées 56, 57 au lieu des surfaces planes 33a, 38 ou 34a, 39, du côté correspondant au côté intérieur de ce lest c'est-à-dire le côté de ce rebord saillant 33 ou 34 et de la surface intérieure 38 ou 39 et d'autre part une surface plane 58 ou 59 au lieu d'une surface bombée sur le côté correspondant au côté extérieur de ce lest c'est-à-dire le côté de la surface extérieure bombée 36 ou 37, et à poser cette pièce 52 en béton frais encore à l'état déformable, par sa surface plane 58 ou 59 sur une surface concave 60 qui est une surface complémentaire à la surface extérieure bombée 36 ou 37 du lest 31 ou 32, en vue de laisser cette pièce en béton frais déformable 52 prendre la forme finale (figures 2 et 3) du lest 31 ou 32 avec une surface bombée 36 ou 37 du côté extérieur et des surfaces planes 33a et 38 ou 34a et 39 du côté intérieur de ce lest 31 ou 32, en épousant la forme de la surface concave 60, et se

durcir pour devenir un lest 31 ou 32.

Dans un exemple de mise en oeuvre, le procédé de fabrication d'un lest 31 ou 32 à surface extérieure bombée 36 ou 37 (figure 3) comprend (figures 4a, 4b, 4c) au moins des étapes suivantes

- réaliser un moule de coulée pour béton 55 pourvu d'une empreinte d'une pièce intermédiaire déformable 52 de formation du lest à fabriquer 31 ou 32, comportant un fond concave formé de surfaces complémentaires aux surfaces bombées 56, 57 de cette pièce en béton frais déformable 52,
- remplir en béton frais ce moule de coulée 55 de manière à avoir une surface terminale libre plane 58 pour obtenir cette pièce en béton frais déformable 52 ;
- réaliser une plaque de mise en forme 61 présentant une surface concave 60 qui est une surface complémentaire à la surface bombée 36 ou 37 du lest à fabriquer 31 ou 32 ;
- enlever cette pièce en béton frais encore à l'état déformable 52 de ce moule de coulée 55, la poser sur cette plaque de mise en forme 61 avec la surface plane 58 de cette pièce déformable 52, en contact avec la surface concave 60, y laisser cette pièce déformable 52 prendre la forme finale du lest à fabriquer 31 ou 32 et se durcir dans cette forme finale.

On obtient ainsi avec ce procédé facilement et rapidement des tests économiques en béton 31 et 32 pour équiper des lave-linge à faible encombrement.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un lest en béton (31, 32) ou en aggloméré de métaux et matières synthétiques, ce lest étant destiné à des flasques d'extrémité de cuve de lave-linge à tambour tournant à axe horizontal et comprenant, au moins du côté extérieur, une surface extérieure bombée (36, 37), qui favorise un espace réduit de dégagement (50, 51) entre cuve à lest (3) et carrosserie (48), et, du côté intérieur, orienté vers la cuve, des surfaces (33a, 34a, 38, 39) qui ont une configuration complémentaire de celle du flasque correspondant de cette cuve, permettant ainsi une fixation stable de ce lest (31, 32), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- réalisation d'une pièce intermédiaire en béton frais déformable (52) ayant un volume identique à celui du lest à fabriquer (31, 32) en tous les points de celui-ci, avec d'une part des surfaces bombées

(56, 57) du côté correspondant au côté intérieur de ce lest (31, 32) et d'autre part une surface plane (58, 59), du côté correspondant au côté extérieur de ce lest (31, 32), et

pose de ladite pièce en béton frais déformable (52) par sa surface plane (58, 59) sur une surface concave (60) qui est une surface complémentaire de la surface extérieure bombée (36, 37) de ce lest (31, 32), en vue de laisser cette pièce en béton frais déformable (52) prendre la forme finale de ce lest (31, 32), avec une surface extérieure bombée (36, 37) et des surfaces intérieures planes (33a, 38 ; 34a, 39), en épousant la forme de cette surface concave (60), et se durcir dans cette forme finale.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, dans sa mise en oeuvre, au moins les étapes suivantes :

- réalisation d'un moule de coulée pour béton (55) pourvu d'une empreinte d'une pièce intermédiaire déformable (52) de formation du lest à fabriquer (31, 32), comportant un fond concave formé de surfaces complémentaires des surfaces bombées (56, 57) de ladite pièce en béton frais déformable (52) ;
- remplissage en béton frais du moule de coulée (55), de manière à avoir une surface terminale libre plane (58) pour obtenir ladite pièce intermédiaire en béton frais déformable (52) ;
- réalisation d'une plaque de mise en forme (61) présentant une surface concave (60), qui est une surface complémentaire à la surface bombée (37, 37) du lest à fabriquer (31, 32) ;
- enlèvement de ladite pièce intermédiaire en béton frais (52), encore à l'état déformable, de ce moule de coulée (55) ; pose de cette pièce intermédiaire (52) sur ladite plaque de mise en forme (61), avec la surface plane (58) de ladite pièce intermédiaire (52) en contact avec ladite surface concave (60) ; conformation de ladite pièce intermédiaire déformable (52) à la forme finale du lest à fabriquer (31, 32) ; et durcissement de cette pièce intermédiaire (52), ainsi conformée, dans cette forme finale.

3. Lest (31, 32) pour flasques d'extrémité de cuve de lave-linge à tambour tournant à axe horizontal, caractérisé en ce qu'il est réalisé en béton ou en aggloméré, notamment de métaux

et de matières synthétiques, et en ce qu'il comprend au moins du côté extérieur, une surface extérieure bombée (36, 37), qui favorise un espace réduit de dégagement (50, 51) entre cuve à lest (3) et carrosserie (48), et, du côté intérieur orienté vers la cuve, des surfaces (33a, 34a, 38, 39) qui ont une configuration complémentaire de celle du flasque correspondant de cette cuve, permettant ainsi une fixation stable de ce lest (31, 32).

Claims

1. A method for manufacturing a ballast (31, 32) made of concrete or a conglomerate of metals and synthetic materials, this ballast being intended to be applied to end cheeks of a washing machine tub whose drum turns about a horizontal axis, the ballast comprising at least on the outer side an outer convex surface (36, 37) which helps to reduce the free space (50, 51) between the tub supplied with its ballast (3) and the chassis (48), and on the inner side which is turned towards the tub, surfaces (33a, 34a, 38, 39), whose shape is complementary to that of the corresponding cheek of said tub, thus allowing said ballast (31, 32) to be rigidly mounted, characterized in that it comprises the following steps:
 - manufacturing an intermediate piece made of fresh deformable concrete (52) whose volume is identical in any point to that of the ballast (31, 32) to be manufactured, and whose shape includes on the one hand convex surfaces (56, 57) at the side corresponding to the inner side of this ballast (31, 32) and on the other hand a plane surface (58, 59) at the side corresponding to the outer side of this ballast (31, 32),
 - and depositing said concrete piece (52) which is still fresh and deformable, with its plane surface (58, 59) on a concave surface (60) which is complementary in shape to the outer convex surface (36, 37) of said ballast (31, 32), such that this piece of fresh and deformable concrete (52) transforms into the final shape of this ballast (31, 32), having an outer convex surface (36, 37) and inner plane surfaces (33a, 38; 34a, 39) and adopts the shape of this concave surface (60) whereupon the piece is allowed to cure in this final shape.
2. A method according to claim 1, characterized in that it comprises for its implementation at least the following steps:

- realizing a mould for casting concrete (55), said mould having a cast shape according to an intermediate deformable piece (52) for forming the intended ballast (31, 32), said mould comprising a concave bottom having complementary surfaces with respect to the convex surfaces (56, 77) of said piece made of fresh deformable concrete (52),
- filling the mould (55) with fresh concrete such that a plane free end surface (58) is achieved, for obtaining said intermediate piece made of deformable fresh concrete (52),
- realizing a shaper plate (61) having a concave surface (60) which is a complementary surface to the convex surface (36, 37) of the ballast (31, 32) to be manufactured,
- withdrawing said intermediate piece of fresh and still deformable concrete (52) from the mould (55), applying said intermediate piece (52) onto said shaper plate (61), with the plane surface (58) of said intermediate piece (52) being in contact with said concave surface (60), adapting said intermediate deformable piece (52) to the final shape of the ballast to be manufactured (31, 32) and curing said intermediate piece (52) in this final shape.

3. A ballast (31, 32) for the end cheeks of a washing machine tub having a drum which rotates about a horizontal axis, characterized in that it is made of concrete or of a conglomerate, especially of metals and synthetic materials, and that it comprises at least on the outer side a convex outer surface (36, 37) which helps to reduce the free space (50, 51) between the tub supplied with its ballast (3) and the chassis (48), and on the inner side which is turned towards the tub, surfaces (33a, 34a, 38, 39), whose shape is complementary to that of the corresponding cheek of said tub, thus allowing said ballast (31, 32) to be rigidly mounted.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Ballastgewichts aus Beton (31, 32) oder einem Metall-Kunststoff-Agglomerat, wobei das Gewicht für Stirnflächen von Waschmaschinenbottichen mit um eine waagrechte Achse drehender Wäscheschleuder bestimmt ist und mindestens auf der Außenseite eine gewölbte Außenfläche (36, 37) aufweist, die einen verringerten Freiraum

(50, 51) zwischen dem mit Ballastgewicht versehenen Bottich (3) und dem Gehäuse (48) sowie auf der dem Bottich zugewandten Innenseite Oberflächen (33a, 34a, 38, 39) aufweist, deren Form zu der der entsprechenden Stirnfläche dieses Bottichs komplementär ist, so daß sich eine stabile Befestigung dieses Ballastgewichts (31, 32) ergibt, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Verfahrensschritte aufweist:

- Herstellung eines Zwischenprodukts (52) aus frischem verformbarem Beton mit dem gleichen Volumen wie das herzustellende Ballastgewicht (31, 32) an allen seinen Punkten, mit gewölbten Oberflächen (56, 57) einerseits auf der der Innenseite des Gewichts (31, 32) entsprechenden Seite, und mit einer ebenen Fläche (58, 59) andererseits auf der der Außenseite des Ballastgewichts (31, 32) entsprechenden Seite, und
 - Auflegen des Zwischenprodukts (52) aus frischem Beton im noch verformbaren Zustand mit seiner ebenen Fläche (58, 59) auf eine konkave Oberfläche (60), die eine komplementäre Oberfläche zur gewölbten Außenfläche (36, 37) des Ballastgewichts (31, 32) ist, um das Zwischenprodukt aus frischem, verformbarem Beton (52) die endgültige Form des Ballastgewichts (31, 32) mit einer gewölbten Oberfläche (36, 37) auf der Außenseite und ebenen Flächen (33a, 38; 34a, 39) auf der Innenseite annehmen zu lassen, wobei es die Form der konkaven Oberfläche (60) annimmt, und um dann als Ballastgewicht auszuhärten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zu seiner Durchführung mindestens die folgenden Verfahrensschritte aufweist:
- Herstellung einer Gießform (55) für Beton mit der Form eines verformbaren Zwischenprodukts (52) zur Bildung des herzustellenden Ballastgewichts (31, 32), mit einem konkaven Boden komplementärer Form zu den gewölbten Oberflächen (56, 57) des Zwischenprodukts aus verformbarem frischen Beton (52),
 - Füllung dieser Gießform (55) mit Beton, so daß sich eine ebene freie Oberfläche (58) ergibt, um das Zwischenprodukt aus frischem verformbarem Beton (52) zu erhalten,
 - Herstellung einer Formgebungsplatte (61) mit einer konkaven Oberfläche (60), die zur gewölbten Oberfläche (36, 37) des

herzustellenden Ballastgewichts (31, 32) komplementär ist.

- Entnahme dieses Zwischenprodukts aus noch verformbarem Beton aus der Gießform (55). Auflegen dieses Zwischenprodukts auf die Formgebungsplatte (61) mit der ebenen Oberfläche (58) des verformbaren Zwischenprodukts (52) in Kontakt mit der konkaven Oberfläche (60), so daß dieses verformbare Zwischenprodukt (52) die endgültige Form des herzustellenden Ballastgewichts (31, 32) annimmt und in dieser endgültigen Form aushärten kann.

- 15 3. Ballastgewicht (31, 32) für Stirnflächen von Waschmaschinennottichen, mit um eine waagrechte Achse drehender Wäschetrommel, dadurch gekennzeichnet, daß es aus Beton oder einem Agglomerat, insbesondere einem Metall-Kunststoff-Agglomerat besteht, und mindestens auf der Außenseite eine gewölbte Außenfläche (36, 37) aufweist, die zu einem verringerten Freiraum (50, 51) zwischen dem mit Ballastgewicht versehenen Bottich (3) und dem Gehäuse (48) führt, und auf der zum Bottich hinweisenden Innenseite Oberflächen (33a, 34a, 38, 39) besitzt, deren Form der der entsprechenden Stirnfläche dieses Bottichs komplementär ist, so daß eine stabile Befestigung dieses Gewichts (31, 32) möglich ist.

35

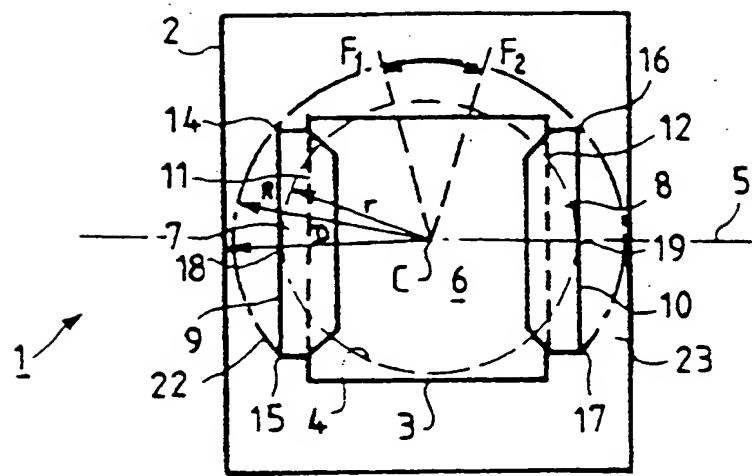
40

45

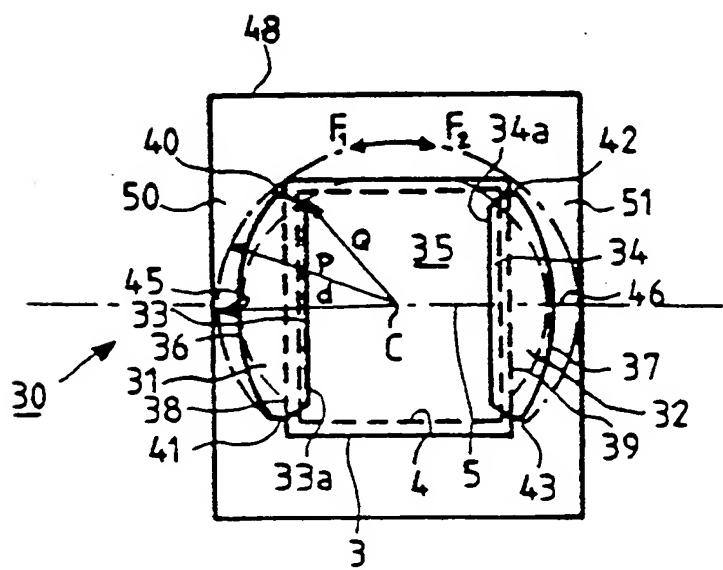
50

55

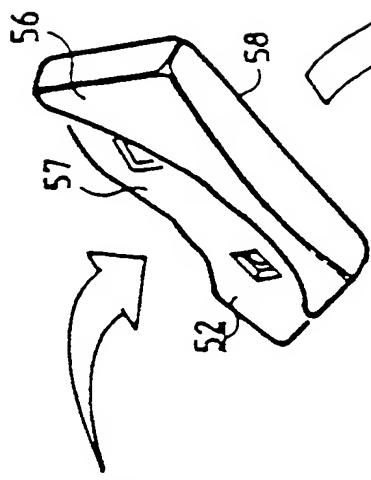
FIG_1



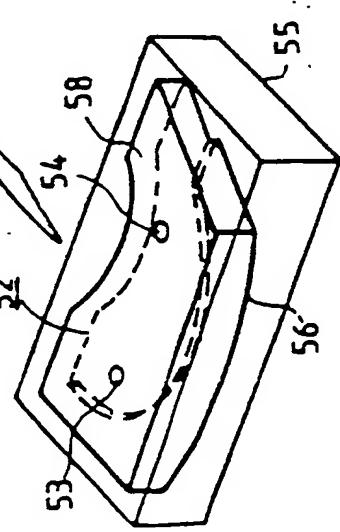
FIG_2



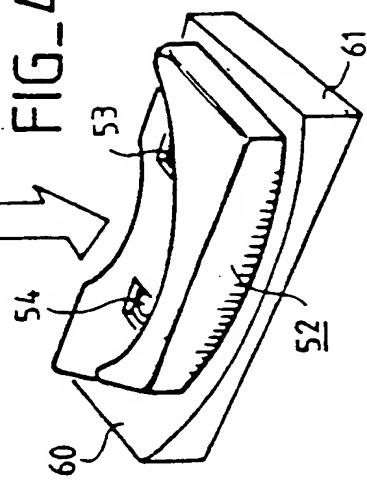
FIG_4-b



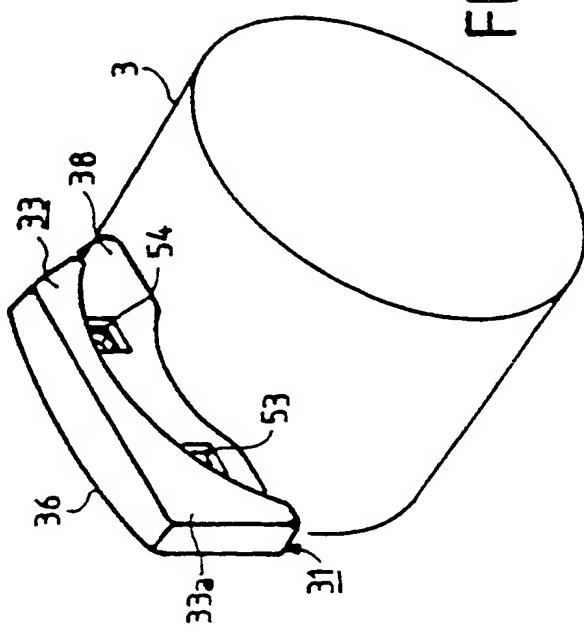
FIG_4-a



FIG_4-c



FIG_3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.